

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## 12 公開特許公報 (A)

昭55—65450

51 Int. Cl.<sup>3</sup>

H 01 L 23/30

23/12

23/34

識別記号

庁内整理番号

7738—5F

7357—5F

6655—5F

43 公開 昭和55年(1980)5月16日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

53 レジンモールド型半導体装置

72 発明者 鈴木博道

小平市上水本町1450番地株式会

社日立製作所武蔵工場内

21 特 願 昭53—137878

22 出 願 昭53(1978)11月10日

71 出 願 人 株式会社日立製作所

72 発 明 者 沖川進

東京都千代田区丸の内1丁目5

番1号

小平市上水本町1450番地株式会

社日立製作所武蔵工場内

74 代 理 人 弁理士 薄田利幸

## 明 細 書

発明の名称 レジンモールド型半導体装置

## 特許請求の範囲

1. モールド部の少なくとも一縁がヘッダの平坦面上に位置するレジンモールド型半導体装置において、前記一縁に沿うモールド部で被われるヘッダ面領域に隣接するいは突起を設けるとともに、この隣接するいは突起の少なくともモールド部中心側の端面はヘッダの平坦面に垂直となつてゐることを特徴とするレジンモールド型半導体装置。

## 発明の詳細な説明

本発明はレジンモールド型半導体装置、特に回路素子(ベレット)を取り付けたヘッダの一面をレジンでモールドし、他端をモールド部から露出する構造のレジンモールド型半導体装置に関する。

レジンモールド型のパワーICやトランジスタは使用時に発生する熱を速やかに外部に放散して常に適正な動作特性を維持させる必要がある。このため、その構造は第1図に示すように、表面にベレット1を固定した熱伝導度の良好なヘッダ2

の裏面放熱面3をレジンからなるモールド部4の外部に露出させる構造となつてゐる。また、これら半導体装置はヘッダ2を直接各種機器の取付板に固定するため、ヘッダ2の一部はモールド部4から突出し、かつこの突出部5には取付孔6が設けられ、取付板への取付にあつては第3図で示すように、取付板7にあらかじめ設けた孔にヘッダ2の取付孔6を合せ、小ねじ8、座金9、ナット10を利用して固定している。また、ヘッダ2の一面側にモールド部4を有する構造のこれら半導体装置はヘッダ2とモールド部4との境界線が長く露出していることから、これら境界からモールド部内部に水分が入り易い。このため、第1図に示すように、ヘッダ2の表面にはベレット1を取り囲むように放熱のV字形溝11を設け、水分の侵入路を長くするとともに、モールド部4とヘッダ2との密着度を高める構造を採用している。

ところで、このような構造の半導体装置ではつぎのような欠点がある。

(1)、モールド部4は第1図で示すように、一端

はヘッダ2の一端側部12にまで延在するが、他端はヘッダ2の表面上で終っている。また、一端側部12側のヘッダ端はモールド部4がヘッダ2から剥離しないように斜面13を有してモールド部4に喰い込んでいるが、モールド部4の他端は単にヘッダ2に重なる構造となり、外力が加わるとモールド部4は一端側部12方向へは簡単にずれ易い。この結果、レジンモールド時あるいは使用時の熱収縮にあつて、モールド部4を形成するレジンは金属であるヘッダ2よりも熱膨張係数が大きいことからモールド部4とヘッダ2間には第2図で示すように剪断力 $F$ が働き、容易にモールド部4はヘッダ2に対してすべりを生じ、脆弱なペレット1の上縁部が欠けたり、クラックが入り、特性不良を生じてしまう。この際、V字溝11では剪断力 $F$ はV字溝面に沿つて $F$ なる分力として作用するため、モールド部4はわずかに上昇しながら水平移動し、モールド部4とヘッダ2の相対的なすべりを阻止することはできない。

(2)、第3図で示すように、これらの半導体装置

(3)

あるいは突起の少なくともモールド部中心側の壁面はヘッダの平坦面に垂直とするものであつて、以下実施例により本発明を説明する。

第4図は本発明のレジンモールド型半導体装置の一実施例を示す断面図である。同図に示すように、熱伝導度の良好な金属からなるヘッダ15のペレット16を取り付ける表面には従来と同様にペレット取付部を取り囲むようにV字溝17が設けられている。また、V字溝17の一部は第5図に示すようにその両端をヘッダ15の両側に露出させてもいる。なお、第5図はヘッダ15の平面図であつて、この図においてはV字溝17はそれぞれ一本の線で示す。

また、ヘッダ15の表面にはL字状溝18が設けられている。このL字状溝18は第5図にも示すように、ヘッダ表面で一端が終るモールド部19のその一端に沿つて設けられている。また、L字状溝18のヘッダ表面に垂直となる垂直壁20はモールド部19の中心に位置するペレット側に位置し、L字状溝18の傾斜面21はモールド部

(5)

では、モールド部4がヘッダ2から剥れにくくなるために、モールド部4の側部はヘッダ2の両側面をも被りようになつている。しかし、取付板7が中央が窪むように反り返っている場合には、モールド部4の側部下縁が小ねじ8、ナット10の締付けによつて上方に押し上げられ、たとえばヘッダ下面よりも $a$ だけ押し上げられる。この結果、モールド部4とヘッダ2の表面との間には隙間14が発生し、耐湿性が低下する。この際、モールド部4がヘッダ2の表面から引き剥がされるような場合、ヘッダ2のV字溝11面とモールド部4との間には簡単に隙間ができてしまう。

したがつて、本発明の目的は、耐湿性が優れかつ特性の劣化が生じにくいレジンモールド型の半導体装置を提供することにある。

このような目的を達成するために本発明は、モールド部の少なくとも一端がヘッダの平坦面上に位置するレジンモールド型半導体装置において、前記一端に沿うモールド部で覆われるヘッダ面領域に溝あるいは突起を設けるとともに、この溝あ

(4)

ド部一端側に位置するようになつている。また、ヘッダ15の一端部はモールド部19に喰い込むように斜面22を形成し、他端部には取付孔23が設けられている。

一方、ヘッダ15のペレット取付部にはペレット16が固定されている。そして、このペレット16の遠端に、このペレット16の近傍にまで内端を延在させ他端をモールド部19から突出させるリード24の内端とはワイヤ25で接続されている。また、モールド部19はヘッダ15の斜面を有する一端部側部からL字状溝18を含むヘッダ上面部に亘つて設けられ、リード24の内端、ワイヤ25、ペレット16を被っている。

このような構造によれば、つぎのように従来の欠点を解消することができる。

(1)、レジンモールド時あるいは使用時にモールド部19とヘッダ15との間に熱収縮の差があつても、モールド部19の一端部はヘッダ15の斜面22に喰い込み、他端部はL字状溝18の垂直壁20に当接する。このため、ヘッダ15表面上

(6)

## 図面の簡単な説明

第1図は従来のレジンモールド型半導体装置の断面図、第2図および第3図は従来品における問題点を示す一部断面図および側面図、第4図は本発明のレジンモールド型半導体装置の一実施例を示す断面図、第5図は同じくヘッドの平面図、第6図は実施例によるレジンモールド型半導体装置の組付時のモールド部の状態を示す一部断面図である。

1・・・ペレット、2・・・ヘッド、3・・・放熱面、4・・・モールド部、5・・・突出部、6・・・取付孔、7・・・取付板、8・・・小ねじ、9・・・溶金、10・・・ナット、11・・・V字溝、12・・・一端側部、13・・・斜面、14・・・隙間、15・・・ヘッド、16・・・ペレット、17・・・V字溝、18・・・L字状溝、19・・・モールド部、20・・・垂直壁、21・・・傾斜面、22・・・斜面、23・・・取付孔、24・・・リード、25・・・ワイヤ、26・・・突出部、27・・・密着部。

代理人 弁理士 薄 田 利 幸

をモールド部19は移動しないため、従来のようにペレット16に大きな力が加わらなくなり、ペレット16にクラックや割れが発生しない。したがって、特性の劣化は生じない。

(2)、取付板が湾曲して半導体装置を小ねじ、ナットによつて締付固定した場合、第6図に示すように、ヘッド15に対してモールド部19がわずかに上昇したとしてもL字状溝18の垂直壁20部分では垂直壁20とモールド部19の突出部26とは互いにすべり合つても一部で密着する。このため、この密着部27で水分の浸入を阻止することができる。

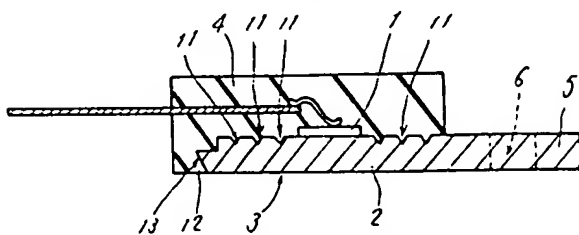
なお、本発明は前記実施例に限定されない。たとえば、L字状溝はペレットを取り囲むようにヘッド表面に設けてもよい。また、L字状溝以外の垂直壁を2つ有するU字状溝を採用してもよい。さらに、モールド部の移動を阻止するように垂直壁を有する突子をヘッド表面に設けてもよい。

以上のように、本発明のレジンモールド型半導体装置は耐湿性が優れかつ特性不良も生じにくい。

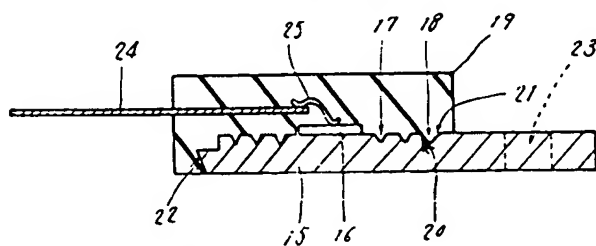
(7)

(8)

第 1 図

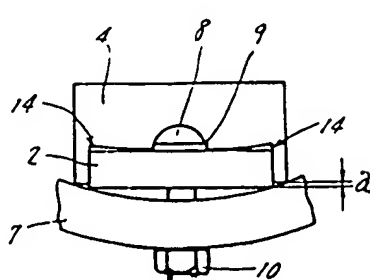
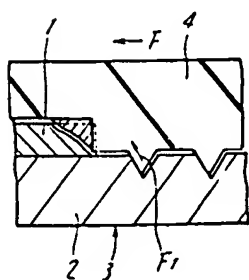


第 4 図

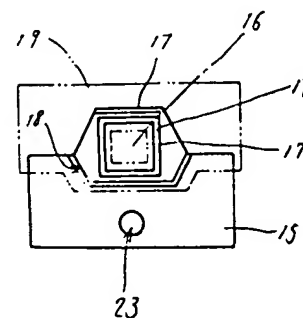


第 2 図

第 3 図



第 5 図



第 6 図

